

## 임플란트 파절에 관한 증례보고

김지선, 최보람, 나유찬

국립경찰병원 통합치과전문임상외과

### Fracture of dental implants: case report

Ji-Sun Kim, Bo-Ram Choi, Yoo-Chan Na

Department of Advanced General Dentistry, National Police Hospital, Seoul, Korea

The purpose of this study was to find cause of the implant fracture and prevent it in a case. A 43-year-old Korean female patient visited to cement a fallen down prosthesis, 3-unit fixed partial denture which second premolar and molar of left mandible were abutment teeth in November 2006. Each abutment was restored to a single crown. A missing tooth, first mandibular molar was restored to implant prosthesis. Suddenly She visited our clinic again for the mobility of implant after 5 years. We diagnosed implant fracture of first mandibular molar implant and removed fractured implant. After 3 months, we installed a new implant. The patient was examined after 6 months and the result was that the implant was maintained stable. Therefore, excessive occlusal forces cause a fracture of dental implants and it may be more appropriate for patients having heavy occlusal force to consider a greater number of implants to share in the functional load and implants of larger diameter, thereby making the implant more resistance to the forces that could cause fracture. (**JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2012;31(3):84-87**)

**Key Words:** Dental implant, Implant fractures, Occlusal forces

### 서론

현재 치과영역에서 임플란트는 상실치아를 수복하는 보편적이며 예지성 있는 치료로 널리 알려져 있다. 과거 smooth surface의 임플란트에 대한 생존율 연구부터 최근 rough surface 임플란트의 장기간 생존율 연구에서 보듯이 임플란트의 성공률은 매우 높음을 알 수 있다<sup>1,2</sup>. 가장 최근 Buser의 연구를 보면 10년간 SLA (Sandblasted acid etching surface) 표면처리한 부분 무치악환자의 후향적 임플란트의 성공율은 98.8%였다<sup>3</sup>.

이처럼 임플란트 치료는 높은 성공율을 보이고 있으나 여전히 임플란트의 실패와 합병증들은 다양한 형태로 나타나고 있고, 임상가들을 힘들게 하는 부분이다<sup>4</sup>. Rosenberg와 Torosian에 의하면 7.5년간 5개의 다른 형태의 임플란트에서 7.0%의 실패율을 보였고, Berglundh 등은 임플란트의 기능 전후로 다양한 임플란트 상실을 보고 하였다<sup>5,6</sup>.

임플란트의 흔한 합병증으로는 임플란트 이식체의 골융합 실패,

임플란트 주위염과 이식체 파절 등이 있고, 임플란트 상부 보철물의 나사 파절과 풀림, 보철물의 파절과 인접면 상실 등이 있다<sup>7,8</sup>.

다양한 임플란트의 합병증 중에서 흔하지는 않지만 발생하면 가장 좋지 않은 것이 임플란트의 파절이다<sup>9</sup>. 파절이 발생하면 재식립을 위해 남아있는 부분을 수술적으로 제거해야 하는 상황이 발생할 수 있고, 남겨두더라도 향후 보철치료를 진행하기 힘들 수 있으며 이것은 임상가와 환자 모두를 어렵게 하기 때문이다. 이러한 임플란트의 파절은 감염과 외상으로 발생되며, 감염으로 인해 임플란트 주위 골조직의 상실이 임플란트의 파절을 야기하거나 과부하 또는 외상으로 인해 임플란트의 한 부분에서 파절이 발생할 수 있다<sup>9,10</sup>.

본 연구에서는 이러한 임플란트의 파절에 대한 원인을 규명하고 예방하기 위한 방법을 증례를 통해 알아보려고 한다.

### 증례보고

전신병력이 없는 43세 여환이 2006년 11월경 하악 좌측 소구치와

Received October 11, 2012. Revised October 28, 2012. Accepted December 1, 2012.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 김지선, 135-708 서울시 송파구 가락본동 58, 국립경찰병원 치과

Correspondence to: Ji-Sun Kim, Department of Advanced General Dentistry, National Police Hospital, 58, Garakbon-dong, Songpa-gu, Seoul 138-708, Korea.

Tel: +82-2-3400-1287, Fax: +82-2-3400-1111, E-mail: joyany@hanmail.net

제2대구치의 고정성 보철물의 탈락을 주소로 내원하였다. 임상적 방사선적 검사 결과 하악 좌측 소구치와 제2대구치를 지대치로 한 고정성 보철물이 탈락된 상태로 하악 좌측 제2대구치의 인접면 우식이 관찰되었고 근관치료를 요하는 상태였다.(Fig. 1) 치료 방법으로 제2대구치의 근관치료를 시행하고 제2소구치와 함께 고정성 보철물의 지대치로 이용하여 수복하는 방법과 각각의 지대치를 단일 금관으로 수복하고 상실치인 제1대구치 부위에 임플란트를 식립하는 방법을 권하였다. 환자는 기존 고정성 보철물로 수복하기보다 임플란트 식립을 원하여 후자의 방법으로 치료를 진행하기로 하여, 임플란트(∅5.0X 11.5 mm, Osseotite® 3i implantinovations inc. Florida, USA)를 식립하고 나사유지형 상부 보철물을 제작하였으며 하악 제2대구치의 근관치료 및 단일 금관으로 수복하였다.(Fig. 2)

2011년 3월 생선을 씹다가 임플란트가 흔들린다는 주소로 다시

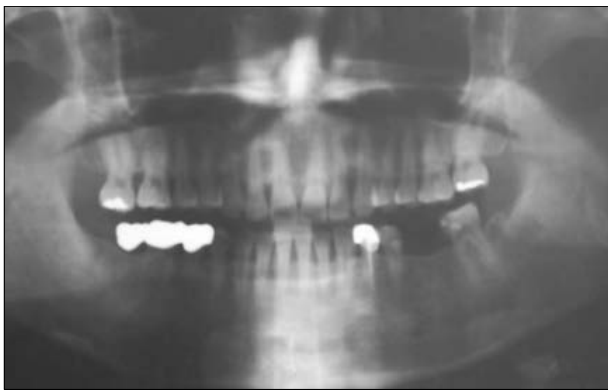


Fig. 1. Panoramic view of initial examination.



Fig. 2. Final implant prostheses after 3 months.



Fig. 3. Panoramic view of the fractured implant (#36).

내원하여 임상적 방사선적 관찰 결과 하악 제1대구치의 임플란트의 임플란트 주위 골의 1/3이 소실되었고 2도의 동요도를 보이고 있었으며 임플란트 이식체의 파절로 진단되었다.(Fig. 3) 환자는 임플란트의 재식립을 위하여 임플란트의 파절편을 제거하였다. 파절은 이식체의 상부 1/3 부위에서 발생한 상태였고 그 부위의 임플란트와 골 사이의 골유착이 파괴되어 있었다.(Fig. 4)

3개월 후 임플란트의 재식립(∅4.8X 11.5 mm, SSII®, Oss-tem, Korea)을 진행하였고 20 N/cm 이상의 초기고정을 얻었으며 3개월 후 상부 보철물을 완성하였고 구강 위생 및 식이 교육을 시행하였다. 6개월 후 재내원하여 검사결과 임플란트와 골사이의 골유착은 잘 유지되고 있었고 상부보철물 또한 이상소견은 보이지 않았다.(Fig. 5)

### 고 찰

본 연구에서는 식립 5년 후의 단일 구치부 임플란트의 파절 증례를 보고하였다. 이것은 임플란트 실패 중 late failure로 분류되며 여러가지 다양한 원인요소에 의해 발생한다. 생물학적 관점에서는 임플란트 주위염으로 인해 골흡수가 나타나게 되면 임플란트 이식체의 파절 양상으로 이어진다는 것이 잘 알려져 있다<sup>9,10</sup>. 임플란트 주위골은 임플란트에 전달되는 응력의 강도와 방향에 밀접한 영향을 준다. 골흡수가 진행되면 저작력에 대한 굽힘응력이 커지는데

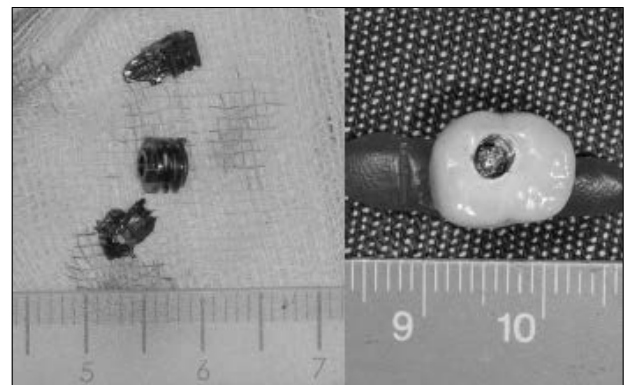


Fig. 4. Fixtures and a superstructure of the fractured implant.



Fig. 5. Panorama view of retrieved implant prostheses.

이것은 보통 골흡수의 정도가 임플란트의 지대주 나사의 끝부분 높이까지 진행되는데 이 부위는 임플란트 부위의 가장 얇은 부위이라 굽힘 저항이 감소하게 되며, 임플란트 이식체의 나사산은 응력집중 부위가 되어 파절 발생의 개시점으로 작용하게 되는 것이다<sup>11,12</sup>.

반면, 임플란트에 작용하는 과도한 교합력 또한 임플란트의 피로 파절 및 임플란트 주위골의 흡수를 야기한다<sup>13</sup>. 환자의 비기능 운동(야간 이갈이, 이악물기)과 과도한 기능력은 임플란트의 파절뿐 아니라 다른 여러 합병증을 발생시킬 것이다. 임플란트의 위치와 직경 또한 파절에 큰 영향을 준다. Piattelli 등은 하악 구치부에서 파절이 더 잘 발생한다고 하였고, 또 다른 연구에서는 상악 임플란트에서 더 발생한다고 하였다<sup>14,15</sup>. Rangert 등에 의하면 구치부에 위치한 임플란트가 과부하의 취약하다고 보고하였다<sup>11</sup>. 단일 임플란트 수복에 대한 ITI 연구에서는 하악 제1대구치 부위에서 파절이 나타났다고 하였고 이 부위에서 교합력이 가장 강하고 과도한 측방력이 가장 잘 발생하기 때문이라 하였다<sup>16</sup>. 또한, 작은 직경의 임플란트는 큰 직경의 임플란트에 비해 파절이 잘 일어난다. 특히 구치부에 위치했을 때는 더 크게 영향을 받는다. Siddiqui 등에 의하면 5 mm 직경의 임플란트는 3.75 mm 직경의 임플란트에 비해 3배나 강하고 6 mm 직경의 임플란트는 6배나 강하다고 보고하였다<sup>17</sup>. 또한 임플란트 제조사의 디자인이나 상품의 불량도 이식체 파절의 이유가 될 수 있다<sup>15</sup>.

본 증례에서는 큰 직경의 임플란트를 식립하였음에도 불구하고 강한 교합력에 의해 임플란트의 피로 파절이 발생하게 되었으며 임플란트 이식체의 상부 2~3개 나사선까지 임플란트 주위 골의 흡수를 보이고 있다. 문진을 통해, 이 환자는 평소 단단한 음식을 즐겨먹고 있었다는 것을 알았고 지속적으로 강한 교합력이 임플란트에 가해지고 있었음을 알 수 있었다. 그리고 하악 제1대구치의 위치에 단일 임플란트로 수복한 것 또한 강한 교합력이 작용하는 환경일 수 밖에 없었다.

임플란트 파절을 예방하기 위해서는 가능한 많은 수의 임플란트를 식립하고 더 큰 직경의 임플란트를 사용하며, 임플란트 보철물과 임플란트 이식체간 결합에 오차가 없도록 보철물의 제작이 필요하며, 상부 보철물의 교합 접촉점을 잘 형성해 주어야 한다. 또한 비기능운동을 하는 환자에 있어서 상담 및 교육이 필요하며 이갈이 장치 등을 장착하도록 해야 할 것이다.

## 결 론

본 연구는 과도한 교합력에 의한 임플란트 이식체의 파절이 발생한 증례이다. 파절 발생의 원인은 여러가지가 있으며 과도한 교합력은 임플란트의 파절을 야기할 수 있다. 이를 예방하기 위해 임플란트 식립시 그리고 보철물 제작 및 장착시 교합력의 영향을 고려하여야 한다. 향후 임플란트의 파절에 관한 더 많은 연구가 필요할 것이다.

## REFERENCES

- Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in anterior partially edentulous patients. *Int J Prosthodont* 1993;6:180-8.
- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:11-25.
- Cochran DL, Buser D, ten Bruggenakke CM, Weingart D, Taylor TM, Bernard JP, et al. The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and etched (SLA) surface: Early results from clinical trials on ITI · SLA implants. *Clinical Oral Implants Res* 2002;13:144-53.
- Grunder U, Polizzi G, Goene R, Hatano N, Henry P, Jackson WJ, et al. A 3-year prospective multicenter follow-up report on the immediate and delayed immediate placement of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:210-6.
- Rosenberg ES, Torosian J. An evaluation of differences and similarities observed in fixture failure of five distinct implant systems. *Pract Periodont Aesthet dent* 1998;10:687-98.
- Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 2002;29:197-212.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:625-42.
- Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Impl Res* 2008;19:119-30.
- Lang NP, Mombelli A, Tonetti MS, Braqqer U, Hammerle CH. Clinical trials on therapies for peri-implant infections. *Ann Periodontol* 1997;2:343-56.
- Piattelli A, Scarano A, Piattelli A. Histologic observations on 230 retrieved dental implants: 8 years experience (1989-996). *J Periodontol* 1998;69:396-404.
- Rangert B, Krogh PHJ, Langer B, Van Roekel N. Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:326-34.
- Morgan MJ, James DF, Pillar RM. Fractures of the fixture component of an osseointegrated implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;4:409-14.
- Ekert SE, Meraw SJ, Cal E, Ow RK. Analysis of incidence and associated factors with fractured implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:662-7.
- Piattelli A, Scarano A, Paolantonio M. Clinical and histologic features of a non axial load on the osseointegration of a posterior mandibular implant: Report of a case. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:273-5.
- Piattelli A, Piatelli M, Scarano M, Montesani M. Light and scanning electron microscopic report of four fractured implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:561-4.

16. Levin RA, Clem DS, Wilson TG, Hiquinbottom F, Solnit G. Multicenter retrospective analysis of the ITI implant system used for single-tooth replacements: Results of loading for two or more years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:516-20.
17. Siddiqui AA, Caudill R. Proceedings of the 4th international symposium on implant dentistry. *J Prosthet Dent* 1994;72: 623-34.